

# 1 級 損 害 保 険 登 録 鑑 定 人

機 械

試 験 問 題 用 紙

(2026年1月)

## 注 意 事 項

1. 試験責任者の指示があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認してください。解答用紙がない場合は直ちに申し出てください。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入してください。  
受験番号は6桁の数字を左の欄から順に正確に記入し、その数字と同じ箇所をマークしてください。記入漏れや間違った内容を記入・マークすると採点ができませんので、解答した内容はすべて無効（得点なし）となります。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出してください。問題用紙は持ち帰って結構です。
5. 解答は、解答用紙の該当する問題の解答欄をぬりつぶしてください。
6. 1つの問題に指定数を超えるマークをつけた場合、その問題は超過した解答数に応じて減点または0点となります。
7. HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシルを使用してください。HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシル以外（万年筆、ボールペン、サインペン、色鉛筆等）は使用不可です。
8. 訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムで完全に消してください。消し方が不十分な場合には解答が正しく読み取れないことがあります。修正液等、プラスチック製消しゴム以外は使用不可です。
9. 解答用紙の読み取りは機械処理をしますので、折り曲げたり、汚したり、記入欄以外の余白および裏面には何も記入しないでください。
10. カンニング等の不正行為があったと認められた場合は、当該試験は不合格とし、原則としてその場で試験の中止と退室を指示され、それ以降の受験はできなくなります。
11. トイレや急な体調不良等を含め、一旦退席された場合の再入室はできませんので、ご注意ください。
12. 試験時間は正味50分です。
13. 試験問題の内容に関する質問は、いっさい受け付けません。
14. 試験時間中の私語は禁止します。
15. 資料等の使用はいっさい認められませんので、筆記用具、電卓以外はすべてしまってください。
16. 試験時間中は、携帯電話・スマートフォン・ウェアラブル端末等の通信機能・記憶機能を有する機器の使用は、時計として使用することを含めていっさい認められませんので、あらかじめ電源を切っておいてください。
17. 「受験票」および「写真が貼付されている公的本人確認書類」は机の上の見やすいところに置いてください。
18. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出てください。

マークシート方式による正誤式または選択式の問題です。解答は解答用紙の該当するマークを塗りつぶしてください。

【問題 1】

次の 1～3 の記述は、機械材料について述べたものです。□ に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 耐食鋼に分類される □ 1 □ ステンレス鋼は、耐食性ととも加工性や溶接性にもすぐれ、その用途は化学装置をはじめ、食品製造設備、厨房用品、車両関係など広い範囲で使用されている。代表的なものには、18%クロム・8%ニッケル・0.1%以下の炭素を含む 18-8 ステンレス鋼があり、材質記号は □ 2 □ である。

《選択肢》

1 : ア. フェライト系	イ. マルテンサイト系	ウ. オーステナイト系
2 : ア. SUS430	イ. SUS304	ウ. SUH309

2. 展伸用アルミニウム合金は、純アルミニウムや □ 3 □ などのように、熱処理しないで使われる合金と、熱処理して使われる合金がある。

《選択肢》

ア. Al-Cu 系合金	イ. Al-Mg 系合金	ウ. Al-Zn-Mg 系合金
--------------	--------------	-----------------

3. Al-Cu-Mg 系アルミニウム合金のなかで A2017 は □ 4 □ とよばれ、機械的性質にすぐれているため、航空機の構造材料などとして用いられる。

《選択肢》

ア. アルミナ	イ. シルミン	ウ. ジュラルミン
---------	---------	-----------

## 【問題2】

次の1～4の記述は、鑄造について述べたものです。□に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 精密鑄造法やダイカスト法などと組み合わせて、脱ガスを行いながら金属を溶解し鑄込む方法で、チタンのように酸化されやすい金属の鑄造には、□1が利用されている。
2. □2は、レジンコーテッドサンドを加熱して離型剤を吹き付けた模型に接触させることで強く固まり、鑄型を成形する。この方法でつくった中子を、砂型などでつくった外型に納めて、中空部を有する鑄物を大量生産するときに用いられる。
3. 回転させた鑄型に溶湯を鑄込んで鑄造する□3は、中子を用いずに中空鑄物をつくることのできる。厚肉の鑄物には適さないので、水道管やガス管などの製造に用いられる。
4. 結合材を含まない、乾燥した鑄物砂を上下2枚の薄いプラスチックフィルムでおおい、模型の形のままに砂中の空気を真空吸引して鑄型の形状を保持する方法を□4という。

## 《選択肢》

ア. Vプロセス法

イ. シェルモールド法

ウ. 金型鑄造法

エ. フルモールド法

オ. 遠心鑄造法

カ. インベストメント法

キ. 高圧鑄造法

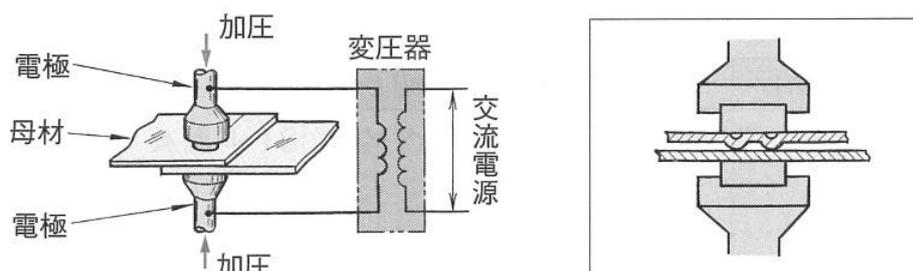
ク. 砂型鑄造法

ケ. 真空鑄造法

## 【問題3】

次の1～6の記述は、溶接について述べたものです。その内容が最も適切なものを3つ選び、その番号を答えてください。

1. ガス切断では、ガス切断用トーチの先端に酸素とアセチレンの混合ガスを吹き出すノズルと、高圧の酸素ガスだけを吹き出すノズルが用いられる。切断は、金属が高温になったときに切断酸素を吹きつけて熱切断する方法で、炭素鋼の切断は可能であるが、アルミニウム合金やステンレス鋼の切断には用いない。
2. プラズマアーク切断は、サーマルピンチ効果によりアークプラズマを細くしぼり、高温・高速のプラズマ気流によって切断するため、ガス切断と同様に炭素鋼のみの切断に用いられる。
3. 交流アーク溶接では、高い無負荷電圧による電撃事故を起こす可能性が高くなる。このため、交流アーク溶接機には電撃防止装置としてアース（接地）を取り付ける。
4. 炭酸ガスアーク溶接は、シールドガスに炭酸ガスを使用し、ミグ溶接よりも溶け込みが深くできる特徴があり、自動車・造船などの軟鋼や低合金鋼の溶接に用いられる。
5. バットシーム溶接は、電縫管などの継目を連続して突合せ抵抗溶接をするときに用いられる方法である。
6. 重ね抵抗溶接のうち、下図に示すスポット溶接は、熱と加圧の集中がよく、1回で数か所を同時に溶接できて接合強さが大きいなどの特徴があるが、母材に突起をつくる前加工が必要である。



## 【問題4】

次の1～3の記述は、塑性加工について述べたものです。□に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. せん断加工においてパンチとダイスによりせん断された切り口は、だれ面・せん断面・破断面・かえり面の4種類の面からなっている。パンチとダイスのクリアランスを標準的な大きさより小さくすると、□1の割合が増加する。工具と材料の摩擦が大きくなり、工具寿命が短くなる傾向がある。

《選択肢》

ア. だれ面	イ. せん断面	ウ. 破断面	エ. かえり面
--------	---------	--------	---------

2. せん断加工機的一种である□2は、円形に配置された上下一対の金型工具を回転して順次選択し、プレス加工を行う。パンチ位置は固定され、加工材料がテーブル位置を移動して位置決めを行うので、加工範囲が比較的広い。

《選択肢》

ア. トランスファプレス	イ. プレスブレーキ
ウ. タレットパンチプレス	エ. プラグミル

3. 厚さ20mmの板材を15mmまで圧延したときの圧下率 $r$ は、□3%である。

《選択肢》

ア. 5	イ. 25	ウ. 33	エ. 75
------	-------	-------	-------

**【問題5】**

次の1～5の記述は、切削加工について述べたものです。その内容が最も適切なものを2つ選び、その番号を答えてください。

1. 普通旋盤は、円筒形状の外丸削りを行う工作機械であるため、中ぐり加工は行うことができない。中ぐり加工には中ぐり盤を用いる。
2. スローアウェイバイトは、バイトホルダにチップを機械的に締め付けて固定したものである。チップの切れ刃が摩耗した場合は、同じチップの他の新しいコーナを使い、すべてのコーナを使い終わったら新たなチップに交換する。
3. ドリルで下穴加工をした後に、穴の内面を滑らかで精度のよい仕上げをするためにはリーマを用いる。マシンリーマは、切れ刃の食い付き部で下穴に対して正確な位置決めをし、続いて平行部で切削加工して精度よく仕上げる。
4. フェローズ式歯車形削り盤では、ラックカッタに直線の主運動を与えて、歯車素材に歯形を切削加工する。
5. 普通旋盤の主軸には、加工時にラジアル荷重のみが加わるため、主軸を円滑に回転させるための軸受には円筒ころ軸受けを用いる。

## 【問題6】

次の1～4の記述は、砥粒加工と特殊加工、表面処理について述べたものです。

□ に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. ダイヤモンドや立方晶窒化ホウ素のメタル結合剤のホイールを用いて研削加工を行う □ **1** は、研削で鏡面の加工を実現する。砥粒の自生作用が期待できないため、加工中にもドレッシングを行う機構を必要とし、適時この作業を行いながら研削する。

《選択肢》

ア. ホーニング

イ. ポリシング

ウ. ELID 研削

2. □ **2** を用いた鏡面仕上げは、真空中において、工作物表面の微小な凸凹が瞬間的な加熱と自己冷却により、熔融と凝固を繰り返し、表面張力の働きで平滑な表面を得る。

《選択肢》

ア. レーザ光

イ. 電子ビーム

ウ. アーク放電

3. プラスチック・紙・繊維などの表面に、溶液中の金属イオンを還元剤により還元・析出させることで、めっき膜を成膜させる □ **3** は、厚さが均一で、滑らかな銅やニッケルのめっき膜をつくることができる。

《選択肢》

ア. 電気めっき

イ. 熔融めっき

ウ. 無電解めっき

4. 工作物表面に窒素を拡散させて、硬い窒化物層を作り耐摩耗性や耐食性を向上させる窒化のうち、炭素鋼やチタン合金なども窒化可能な □ **4** は、窒素と水素の混合ガスを用いる。工作物と炉壁に直流電圧をかけ、グロー放電中で工作物表面に窒化鉄を生成させる。

《選択肢》

ア. プラズマ窒化法

イ. ガス軟窒化法

ウ. ガス窒化法

## 【問題7】

次の1～4の記述は、ばね、振動および緩衝装置について述べたものです。□に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. 引張・圧縮コイルばねの使用上の最大ねじり応力は、安全をみて許容ねじり応力の□%以下にする。

《選択肢》

ア. 80	イ. 85	ウ. 90	エ. 95
-------	-------	-------	-------

2. 圧縮コイルばねの自由長さ $L_0$ がコイルの平均直径 $D$ に比べて大きいと、圧縮によつてばねが曲がるおそれがある。圧縮コイルばねでは、縦横比 $\frac{L_0}{D}$ を、一般に、座屈を考慮して4以下とし、さらに有効巻数の確保のためには□以上とすることが望ましい。

《選択肢》

ア. 0.65	イ. 0.7	ウ. 0.75	エ. 0.8
---------	--------	---------	--------

3. 金属ばねの材料としては、ばね鋼が最も多く用いられるが、比較的小さいコイルばねには、□が使われる。

《選択肢》

ア. ピアノ線	イ. オイルテンパー線	ウ. ステンレス鋼線	エ. Si-Mn 鋼線
---------	-------------	------------	-------------

4. 振動の発生が避けられない機械を基礎に取りつけるとき、振動が基礎に伝わるのを防ぐために、ばねで支えたりすることがある。このとき機械が起こす力の振幅を $F_0$ 、基礎に伝えられる力の振幅を $f_0$ とすると、 $\frac{f_0}{F_0}$ を力の□という。

《選択肢》

ア. 伝達率	イ. 絶縁率	ウ. 減衰率	エ. 緩衝率
--------	--------	--------	--------

## 【問題8】

次の1～3の記述は、歯車について述べたものです。□に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. かさ歯車は、一般に2軸が直交する場合が多いが、このうち、歯数の等しい1組のものを  歯車という。
  
2.  歯形は、歯面の摩耗が少なく、騒音も少ないなどの点ですぐれているために、時計や特殊な計器などの歯車に一部使われている。
  
3. 圧力角が  $20^\circ$  の歯車では、歯の切下げが生じない最小歯数は理論上  となるが、ラックと小歯車の組み合わせのような特別な場合を除いて、実用的に歯数  まで使ってさしつかえない。

## 《選択肢》

ア. マイタ	イ. はすばかさ	ウ. 冠	エ. インボリュート
オ. サイクロイド	カ. トロコイド	キ. 14	ク. 15
ケ. 16	コ. 17	サ. 18	シ. 19

**【問題9】**

次の1～6の記述は、軸・軸継手について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 一般の軸には、炭素含有量が 0.1～0.4% 程度の熱間引抜き棒鋼をそのまま使用することが多い。
2. 軸が受ける荷重としては、伝動軸のように、ねじりだけを受ける場合、車軸のように、曲げだけを受ける場合、クランク軸のように、ねじりと曲げなど同時に2種類以上の力を受ける場合が考えられる。
3. 伝動軸の伝達動力は、回転速度とねじりモーメントに比例し、ねじりモーメントは伝達動力と回転速度に反比例する。
4. 固定軸継手は、小径用の筒形軸継手と大径用のフランジ形固定軸継手がある。大径用では、軸端を鍛造してフランジをつくりだし、これをリーマボルトによって結合する鍛造フランジ軸継手が使われる。
5. 軸とハブにキーをはめあわせ、動力を伝えようとする場合には、キーは曲げ応力を、キー溝の側面は圧縮力を受ける。
6. スプラインは、歯の断面が長方形の角形スプラインとインボリュート歯形のインボリュートスプラインがあり、これらのスプラインには、自動調心作用がある。

**【問題 10】**

次の1～4の記述は、ねじについて述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 工作機械のテーブルの送りなどに使われる運動用ねじの、はめあい長さは、ねじ山の接触面に生じる圧力、ねじ山に生じるせん断応力などによって決める。
2. ねじが自然に緩むことのない条件は、リード角が摩擦角と等しいか小さいことが必要である。
3. 管用ねじには、平行ねじとテーパねじがあり、ともにねじ山の角度は $55^\circ$ の三角ねじで、ピッチは25.4mm（1インチ）あたりの山数で表す。
4. 角ねじを締めるためのトルクを求めるさいに使用する摩擦係数 $\mu$ は、0.1～0.2程度とすればよく、三角ねじでは、この値より15%ほど小さくする。

**【問題 11】**

次の1～4の記述は、ベルトおよびブレーキについて述べたものです。アとイの記述のうち、最も適切なものをそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

## 1. Vベルトの種類について

- ア. Vリブドベルトは、プーリの溝部に似た形状のリブを設けたベルトで、プーリとの接触面積が大きく、高速で高効率の伝動が可能である。
- イ. 一般用Vベルトは、入手、交換が容易で、最も多く使用されている。伝動時のベルト速度は、最高40m/s程度である。

## 2. Vベルトとプーリについて

- ア. Vベルト断面角度は $40^\circ$ であるが、曲げられると外側の幅は狭まり内側は広がるので、その角度は $40^\circ$ より大きくなる。
- イ. 細幅Vベルトは、一般用Vベルトに比べて厚さが幅に対して大きいので、ベルトがプーリの溝にくい込みすぎて、プーリの溝の傾斜面との摩擦が大きくなりすぎることがある。そのため、大きな呼び外径のVプーリの溝の角度は $40^\circ$ より大きくする。

## 3. 歯付ベルト伝動について

- ア. 歯付ベルトによる伝動は、同期伝動が可能であり、滑りがないため効率がよく、初張力は小さくてよいなどの特徴があるが、高速伝動には適していない。
- イ. 一般用台形歯形歯付プーリは、歯形および基準歯ピッチによって7種類あり、歯形には、インボリュート歯形と直線歯形がある。

## 4. 単ブロックブレーキについて

- ア. 単ブロックブレーキのブレーキてこに加える力の大きさは、手動の場合100～150N、最大でも200Nとする。
- イ. 単ブロックブレーキは、ブレーキドラムの軸に曲げモーメントが作用するため、回転力の大きい機械に使われる。

## 【問題 12】

次の 1～3 の記述は、材料の強さについて述べたものです。□ に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 温度変化によって、物体が伸び縮みする割合を線膨張係数といい、□ 1 の線膨張係数は鋼のおよそ半分である。

《選択肢》

ア. 鋳鉄    イ. ニッケル・クロム鋼    ウ. ジュラルミン    エ. 超硬合金

2. ねじりモーメントが加えられた軸の任意の断面に生じる □ 2 モーメントは、加えられたねじりモーメントとつり合いの状態になる。

《選択肢》

ア. 断面二次極    イ. 断面二次    ウ. 抵抗ねじり    エ. 最大断面二次

3. 荷重を受けて湾曲したはりのたわみを小さくするためには、縦弾性係数  $E$  に断面二次モーメント  $I$  を乗じた  $E I$  値、すなわち曲げ □ 3 が大きくなるようにすればよい。

《選択肢》

ア. 剛性    イ. 抵抗    ウ. 強さ    エ. 係数

**【問題 13】**

次の 1～4 の記述は、流体機械について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 連続の式が適用できる管路を流れる空気は、その温度や圧力が変化すると質量流量も変化する。
2. 流体が管路を流れるときには、おもに流体と壁面との流体摩擦により速度が低下して、全エネルギーに損失が生じる。
3. 渦流量計は、流れの中に円柱を置き、渦の発生周波数を電氣的に検出し、発生周波数と円柱の直径から流速を求め、演算して流量を測定する。この流量計は、液体だけではなく気体の測定も可能である。
4. 液体の流れにおいて、圧力が著しく上昇すると、やがて沸騰がはじまり、その沸騰で発生した気泡がやがて崩壊する。この崩壊によって振動や騒音が発生したり、壁面の材料が壊食を受けたりすることがある。このような現象をキャビテーションという。

**【問題 14】**

次の 1～5 の記述は、内燃機関について述べたものです。アとイの記述のうち、最も適切なものをそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を教えてください。

## 1. 熱力学の法則について

- ア. 高温の物体（高温熱源）と低温の物体（低温熱源）の間で熱エネルギーを移動させることで、熱エネルギーを仕事に変換することを熱力学の第 1 法則という。
- イ. 物体 A と物体 B が接触して熱平衡の状態にあり、物体 C が物体 A と接触して熱平衡の状態にあるとすれば、物体 B と物体 C も熱平衡にあるといえる。これを熱力学の第 0 法則という。

## 2. ガソリンエンジンの排出ガスの処理について

- ア. 燃焼室に供給した混合気を平均すれば、可燃限界を大きく超える希薄な混合比であるが、スパークプラグ付近を燃焼しやすい可燃限界内の濃い混合比にして燃焼させる方法を希薄燃焼という。
- イ. 排気再循環 (EGR) 装置は、排気の一部を吸気管に戻し、燃焼室内における酸素濃度を低下させ、燃焼を緩やかにし、燃焼温度を下げることで CO や HC の生成を抑制する装置である。

## 3. ディーゼルエンジンについて

- ア. ディーゼルエンジンでのサバテサイクルは、定容サイクルと定圧サイクルを組み合わせたサイクルで、高速ディーゼルエンジンの基本である。気体は断熱圧縮→定圧加熱→定容加熱→断熱膨張→定容放熱と状態変化する。
- イ. ディーゼルエンジンの定圧サイクルは、低・中速ディーゼルエンジンの基本サイクルで、ディーゼルサイクルともいわれ、気体は断熱圧縮→定圧加熱→断熱膨張→定容放熱と状態変化する。

#### 4. ガソリン機関の燃焼室について

- ア. くさび形燃焼室は、熱を受ける表面積が小さく、熱の損失が少ないため、じゅうぶんな吸・排気ができる。渦流れが起こりにくいので混合気の一部が気化されず、過熱の原因となることがある。
- イ. ペントルーフ形燃焼室は、小さなバルブを数多く取り付けられるので、短時間でじゅうぶんな吸・排気ができる。また、スパークプラグを燃焼室の中央に置けるため、高回転・高出力に適しており、渦流れが起きにくい。

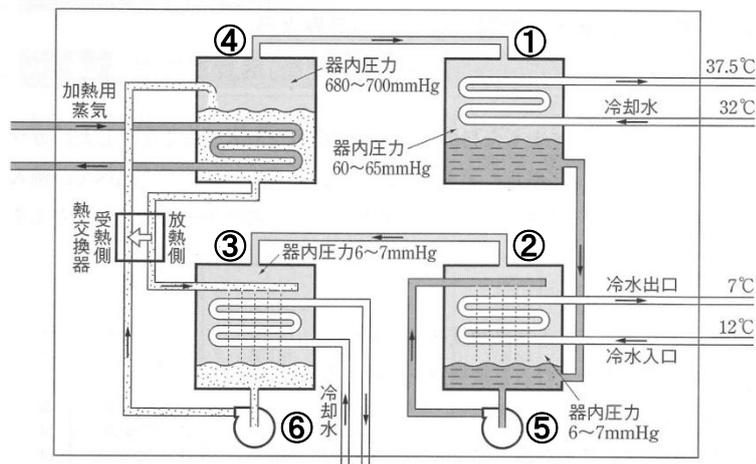
#### 5. ガスタービンについて

- ア. 開放サイクルガスタービンは、レシプロエンジンに比べて構造が簡単で、出力の割に小形・軽量につくることができるが、ガソリンよりも高品質の液体燃料を使用しなければならない。
- イ. 実際のガスタービンサイクルでは、圧縮機を低圧と高圧に分け、その間に中間冷却器を設け、同様にタービンも高圧と低圧に分けてその間に再熱器を設ける。さらに、燃焼器へ向かう空気を排気熱で予熱する再生用熱交換器を備える。

## 【問題 15】

次の1～6の記述は、蒸気動力プラントと冷凍装置について述べたものです。その内容が最も適切なものを3つ選び、その番号を答えてください。

1. 飽和水を加熱すると蒸気泡が発生して沸騰し、飽和蒸気となる。この間、圧力を一定に保てば温度は変化せず、水が受け取った熱量の一部が蒸発に費やされる。
2. 過熱蒸気表中の  $100^{\circ}\text{C}$  の比体積が  $17197 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$ 、 $200^{\circ}\text{C}$  の比体積が  $21826 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$  であるとき、比例配分により、圧力  $0.01\text{MPa}$ 、温度  $160^{\circ}\text{C}$  のときの蒸気の比体積を算出すると  $19974 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$  となる。
3. 強制循環ボイラは、蒸発量に等しい量の水をポンプで長い管の一端から押し込み、この管を通過する間に、順次加熱して過熱蒸気にするボイラである。このボイラは水の循環がないのでボイラ胴を必要とせず、給水ポンプと管群などで構成される。臨界圧以上のボイラではこの形式を用いる。
4. 代替フロン中の HFC-410A は、オゾン破壊係数は 0 であるが、地球温暖化に影響を与える可能性のある温室効果ガスで地球温暖化係数は極めて高い。
5. 蒸気動力プラントの基本的なサイクルは、ランキンサイクルである。このサイクルは、ボイラ、過熱器、蒸気タービン、復水器、給水ポンプで構成される。
6. 下図に示す吸収冷凍機の構成例において、①は凝縮器を、②は蒸発器を、③は受液器を、④は再生器を、⑤は散布ポンプを、⑥は加圧ポンプをそれぞれ表している。



<MEMO>

<MEMO>

<MEMO>